

Helsinki 10.10.2000

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 31 OCT 2000

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

Valmet Corporation  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

19991802

Tekemispäivä  
Filing date

24.08.1999

Kansainvälinen luokka  
International class

D21G

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä ja sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten

Förfarande och arrangemang för ytbehandling av en pappers- och/eller kartongbana

5

Esillä olevan keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä ja patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan pintakäsittelyä varten.

10

Kalanterointi on menetelmä, jolla paperi- tai kartonkikoneessa nostetaan kuivatusyksikön jälkeen parantamaan rainamaisen materiaalin, kuten paperirainan, ominaisuuksia, etenkin sileyttä ja kiiltoa. Kalanteroinnissa paperiraina johdetaan toisiaan vasten puristettujen telojen väliin muodostettuun nippiin, jossa paperiraina  
15 lämpötilan, kosteuden ja nippipaineen vaikutuksesta deformatuu, jolloin paperirainan fysikaalisiin ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa edellä mainittuja parametrejä ja vaikutusaikaa säätämällä.

Pitkänippikalanterointi on havaittu käytännössä hyväksi matalakiiltoisten  
20 paperilaatujen aikaansaamiseksi kalanteroimalla. Kun vaatimuksena on korkeampi kiilto ei pitkänippikalanteroinnin nippipaine riitä välttämättä kiillon muodostamiseen.

Ajonopeuksien jatkuvasti kasvaessa kalanteroinnista on muodostumassa  
25 paperinvalmistusprosessin pullonkaula, eikä nykyisillä konekalanteriyksiköillä saavuteta riittävää laatua. Nykyisen paperinvalmistusprosessin haittapuolia on myös, että bulkin menetys kasvaa parannettaessa kiiltoa ja sileyttä, ja että kiillon ja sileyden riittävän laadun aikaansaamiseksi joudutaan turvautumaan runsaasti päällystettyihin rainoihin ja/tai käyttämään off-line kalanterointia, etenkin moninippistä  
30 superkalanterointia ja/tai soft-kalanterointia

**Konekalanteroinnilla** tarkoitetaan tässä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikköä, jossa nipit muodostuvat metallitelojen väliin. Konekalanterissa nipin leveys on riippuen telojen leveydestä ja kalanteroitavan paperirainan paksuudesta tyypillisesti hyvin pieni, jonka vuoksi nippikuormitus on suhteellisen suuri.

- 5 **Superkalanteroinnilla**, jolla päästään off-line ajona käytännössä laadullisesti parhaaseen tulokseen tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikkössä, jossa nipit muodostuvat metalli- tai kokillitermotelan ja joustavapintaisen paperi- tai polymeeritelan, väliin, jolloin muodostuu huomattavan leveä nippi.
- 10 **Soft-kalanteroinnilla** tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikkössä, jossa nipit muodostuvat samantyyppisesti kuin superkalanterissa metalli- tai kokillitelan ja joustavapintaisen telan väliin, jolloin muodostuu huomattavan leveä nippi. Soft-kalanterissa kukin nippi muodostuu erillisten telaparien väliin, jolloin nippikuormitusta voidaan säätää nippikohtaisesti.
- 15 **Kenkä- ja/tai pitkänippikalanteroinnilla** tarkoitetaan edellä ja jatkossa kalanterointia kalanteriyksikössä, jossa nippi muodostuu joustavavaippaisen telan, jonka vaippa on esim. polyuretaania, sekä jäykkävaippaisen ja sisäpuolisella kuormituskengällä varustetun puristustelan tai kenkätelan väliin, joka on metallia kuten terästä. Eräs hakijan markkinoima pitkänippikonsepti on nimeltään
- 20 **OptiDwell™**, johon kuuluu kaksi erilaista pitkänippikalanteria:
  - **OptiDwell Shoe™** -kalanteri, joka perustuu kenkäpuristintekniikkaan,
  - **OptiDwell Belt™** -kalanteri, joka perustuu tela-/hihnatekniikkaan.

- Jenkkisylinteri on alalla vanhastaan tunnettu paperin kuivatus- ja kiillotusmenetelmä ja jenkkisylinterillä pyritään ensisijaisesti parantamaan kiiltoa mutta ei haihduttamaan vettä. Jenkkisylintereitä käytetään lähinnä korkealuokkaisia taivekartonkeja ja kirjekuoripaperia valmistavilla paperi- ja kartonkikoneilla. Jenkkisylinterissä rainan kosteus on enintään n. 65% kun se liimautuu kiinni sylinterin pintaan ja enintään n. 7-10% kun se irrotetaan sylinterin pinnasta.
- 30 Jenkkisylinterin pääasiallisimpana ongelmana onkin sen nopeusriippuvuus. Jenkkisylinterin haihdutusteho on rajoitettu, joten nopeutta nostettaessa rainan pinta

ei enää kiillotu riittävän hyvin.

Esillä olevan keksinnön ensisijaisena päämääränä on aikaansaada parannus tähän  
 jenkisyylinterille ominaiseen haitalliseen nopeusriippuvuuteen ja parannuksen myötä  
 5 mahdollistaa nopeuden nostaminen ilman että paperin tai kartongin laatu, so. kiilto ja  
 sileys, kärsii.

Tämä päämäärä on keksinnön mukaisesti saavutettu alussa mainitun kaltaisella  
 menetelmällä ja sovitelmalla, jolle menetelmälle pääasialliset erityispiirteet on  
 10 esitetty oheisen itsenäisen vaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa, ja jolle sovitelmalle  
 pääasialliset erityispiirteet on esitetty oheisen itsenäisen vaatimuksen 5  
 tunnusmerkkiosassa.

Keksintö perustuu siis siihen uuteen ja keksinnölliseen perusajatukseseen, että  
 15 jenkisyylinterillä toteutetun rainan kuivatuksen ja kiillotuksen jälkeen raina  
 kiillotuskalanteroidaan, käyttämällä keksinnön edullisena pidetyn toteutusmuodon  
 mukaisesti jenkisyylinteriä seuraavana kalanterina kenkä- ja/tai  
 pitkänippikalanterointiyksikköä.

20 Keksinnön erityisen edullisena pidetyn sovellutusmuodon mukaisesti menetelmässä  
 käytetään ja sovitelma muodostuu yhdistelmästä, jossa on konesuunnassa  
 sovitettuina ensin jenkisyylinteri ja sen jälkeen kenkäkalanterointiyksikkö, joka  
 toimii kiillotuskalanterina.

25 Keksinnölle ominaisten muiden ominaispiirteiden ja niillä saavutettavien etujen  
 osalta viitataan oheisen vaatimusasetelman epäitsenäisiin vaatimuksiin.

Keksintöä ja sillä saavutettavia etuja selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti  
 keksinnön edullisina pidetyn toteutusmuodon avulla viittaamalla oheiseen  
 30 piirustukseen, jonka kuvio esittää kaaviomaisesti keksinnön edullisen  
 toteutusmuodon mukaista sovitelmaa paperin ja/tai kartongin pintakäsittelyä varten.

Kuviossa esitetyn sovellutusmuodon mukainen sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan W pintakäsittelyä varten koostuu jenkkisylinteristä 2 ja sitä rainan W prosessointisuunnassa seuraavasta kalanterointiyksiköstä 5, joka on kuviossa  
 5 esitetyssä toteutusmuodossa 1-nippinen kiillotuskalanterointiyksikkö, jonka pidennetty nippi muodostuu jäykkävaippaisen metalli- tai kokillitermotelan 51 ja joustavavaippaisen kenkätelan 52 väliin. Kenkätelassa 52 on sisäpuolinen liukukenkä, joka tuettuna kenkätelan 52 sisäpuolisiin runkorakenteeseen painaa kenkätelan 52 joustavan vaipan tai kenkätelan ympärillä olevan tela-/hihnarakenteen  
 10 (ei esitetty kuviossa) vasten jäykkävaippaista termotelaa 51. Kiillotuskalanteriyksiköllä 5 voidaan pyrittäessä tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun kompensoida käytetyn koneen ajonapeuden ja jenkkisylinterin haihdutuskapasiteetin mahdollistaman ajonopeuden eroa eli kiillotuskalanteriyksikköä 5 käyttämällä tulee mahdolliseksi koneen nopeuden nostaminen ilman että paperin tai kartongin laatu,  
 15 so. kiilto ja sileys, kärsii

Käsiteltävä raina W ohjataan tuettuna tai vapaana vetona jenkkisylinterin 2, jossa on sileä pinta, ja viira- tai puristustelan 1, jossa on kumipinta, väliseen nippiin, kuten on esitetty kuviossa, tai jenkkisylinterin 2 ja konesuunnassa kahden peräkkäisen viira- tai puristustelan välisiin nippeihin. Tällä/näillä nipillä/nipeillä ei ole ensisijaista vedenpoistofunktiota vaan ensisijainen funktio on kiillotus, jonka lisäksi viira- tai puristustelan 1 avulla raina W liimautuu vasten jenkkisylinterin 2 pintaa. Jenkkisylinterin 2 ja viira- tai puristustelan 1 välisen nipin jälkeen raina W kulkee eteenpäin jenkkisylinterin 2 pinnalla, jossa rainan ulkopintaan vaikuttaa huuven 6  
 20 sisäpuolella noin 350 kPa höyrynpaine, joka aikaansaa 30 - 50 kg/m<sup>2</sup> haihdutuskapasiteetin, joka kuivattaa rainaa sisääntulokosteudesta, joka on tyypillisesti 65 - 50 % ei kuitenkaan mielellään yli 70 - 80 %, loppukosteuteen, joka on tyypillisesti 7 - 10 %.

30 Jenkkisylinterin 2 pinnasta raina W irrotetaan kaavarivälineen 3 ja ulosottotelan 4 avulla. Kaavarivälineen 3 ja ulosottotelan 4 jälkeen raina W ohjataan kenkä- tai

pitkänippikalanterointiyksikön 5 jäykkävaippaisen telan 51 ja joustavavaippaisen telan 52 väliseen pidennettyyn nippiin. Kenkäkalanterointiyksikkö 5, joka sovitettuna keksinnön mukaisesti jenkkisylinterin 2 jälkeen toimii keksinnön mukaisessa sovitelmassa kiillotuskalanterina, joka mahdollistaa halutun paperin tai kartongin laadun kärsimättä jenkkisylinterin 2 rajallisen haihdutuskapasiteetin vuoksi koneen käytetyn ajonopeuden nostamisen suuremmaksi kuin mainittu jenkkisylinterin 2 haihdutuskapasiteetista riippuva suurin ajonopeus. Edullisesti tässä kalanterointiyksikössä 5 kiillotetaan jenkkisylinterillä 2 kiillotetun rainan ”kiiltopintaa”.

10

Kenkäkalanterilla 5 suoritettua kiillotuksen jälkeen raina W voidaan rullata.

Keksinnön mukaisen sovitelman koeajotulosten perusteella on voitu todeta yleisesti, että rainan laatuarvot paranevat, so. rainan taivutusvastus suhteessa rainan paksuuteen pysyy ennallaan, PPS-karheus pienenee ja Hunter-kiilto paranee, kun jenkkisylinteriä seuraa kenkäkalanterointi ja edelleen, että laatuarvojen parantuminen on sitä selvempää mitä suurempi on kenkäkalanterin nipin viivakuorma. Seuraavassa on esitetty vielä taulukkomuodossa muutamien laatuarvoja kenkäkalanterin funktiona.

20

Taulukko: saavutettuja laatuarvoja

25

OMINAISUUS	jenkkikiillotettu	jenkkikiillotettu ja kenkäkalanteri käsittely 200 kN/m	jenkkikiillotettu ja kenkäkalanteri käsittely 400 kN/m
Paksuus, $\mu\text{m}$	127	121	117
Taivutusvastus ks, mN	150	143	126
PPS-karheus, $\mu\text{m}$	4,2	3,4	2,9
Hunter-kiilto, %	26	30	33

30

Keksintöä on selostettu edellä vain esimerkinomaisesti sen eräiden edullisina pidettyjen sovellutusmuotojen avulla. Tällä ei ole luonnollisestikaan haluttu rajata

keksintöä ja kuten alan ammattimiehelle on selvää monet vaihtoehtoiset ratkaisut ja muunnelmat ovat mahdollisia keksinnöllisen ajatuksen ja sen oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn suojapiirin puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- ja/tai kartonkirainan (W) pintakäsittelyä varten, **tunnettu** siitä, että raina (W) kiillotetaan ja kuivataan ensin jenkkisyylinterillä (2), minkä  
5 jälkeen raina välittömästi kalanteroidaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainaa (W) kalanteroidaan kenkä- tai pitkänippikalanterointiyksiköllä (5).
- 10 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanteroinnilla, pyrittäessä tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun, kompensoidaan käytetyn ajonopeuden ja jenkkisyylinterin (2) haihdutuskapasiteetista riippuvan suurimman ajonopeuden ero eli jenkkisyylinteriä seuraavalla kalanteroinnilla mahdollistetaan jenkkisyylinterin ajonopeuden nosto ilman että paperin tai kartongin laatu, so.  
15 kiilto ja sileys, kärsii.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikössä (5) kiillotetaan jenkkisyylinterillä (2) kiillotettua rainan (W) pintaa.  
20
5. Sovitelma paperin ja/tai kartongin pintakäsittelyä varten, **tunnettu** siitä, että sovitelma muodostuu yhdistelmästä, jossa on konesuunnassa sovitettuina ensin jenkkisyylinteri (2) ja sen jälkeen kalanterointiyksikkö (5).
- 25 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikön muodostaa kenkä- tai pitkänippikalanterointiyksikkö (5).
7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikkö (5), pyrittäessä tiettyyn paperi- tai kartonkilaatuun, kompensoi käytetyn  
30 ajonopeuden ja jenkkisyylinterin (2) haihdutuskapasiteetista riippuvan suurimman ajonopeuden välisen eron eli jenkkisyylinteriä seuraava kalanterointiyksikkö



mahdollistaa ajonopeuden noston ilman että paperin tai kartongin laatu, so. kiilto ja sileys, kärsii.

- 5 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kalanterointiyksikkö (5) kiillottaa jenkkisylinterillä (2) kiillotettua rainan (W) pintaa.

(57) Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja sovitelma paperi- ja/tai kartonkirainan (W) pintakäsittelyä varten. Keksinnön mukaisesti sovitelma muodostuu konesuunnassa peräkkäisistä jenkkisylinteristä (2) ja kalanterointiyksiköistä (5), joilla raina (W) ensin kiillotetaan ja kuivataan ja sen jälkeen välittömästi kalanteroidaan.

(FIG. )





